

(12)

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 93 15 717.7
- (51) Hauptklasse F16D 3/38
Nebenklasse(n) B21B 35/14
- (22) Anmeldetag 15.10.93
- (47) Eintragungstag 23.12.93
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 10.02.94
- (30) Pri 21.10.92 DE 42 35 414.5
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Flanschmitnehmer für eine Gelenkwelle
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
J.M. Voith GmbH, 89522 Heidenheim, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Weitzel, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,
89522 Heidenheim

Flanschmitnehmer für eine Gelenkwelle

Die Erfindung betrifft einen Flanschmitnehmer für ein Kardankreuzgelenk einer Gelenkwelle gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Ein Flanschmitnehmer dieser Art ist aus der DE-PS 33 14 322 bekannt. Er stellt das verbindende Element zwischen dem Zapfenkreuz des Kardangelenks und der treibenden bzw. getriebenen Welle dar. Er umfaßt einerseits Gelenkgabelhälften mit den Lagerbohrungen für die Zapfenkreuzlagerung, andererseits einen mit einer Zentrierfläche versehenen Flansch zur Befestigung und Drehmomentübertragung von bzw. zu der Welle. Die Übertragung des Drehmomentes kann dabei entweder über eine Verschraubung an der axial gerichteten Stirnseite des Flanschmitnehmers erfolgen oder mittels einer Stirnverzahnung, die unter axialer Vorspannung gleichzeitig auch die Funktion einer Zentrierung übernimmt. Der Flanschmitnehmer ist zweigeteilt, d.h. die beiden Gelenkgabelhälften stehen einander an einer senkrecht zur Zapfenachse stehenden Stoßfläche gegenüber und bilden gemeinsam nach der Montage auf die Wellenstirnseite die Gelenkgabel.

Die insbesondere für große Gelenkabmessungen im Schwermaschinenbau vorteilhafte Teilung des Gelenks zur Bearbeitung, Lagerung und Transport hat sich bewährt, insbesondere weil die Lagerbohrung ungeteilt ausgeführt ist und zu hoher Lagertragfähigkeit führt.

Bekannt ist aus der DE-OS 37 21 403 ferner ein Kreuzgelenk, bei dem die beiden Zapfen des Zapfenkreuzes nicht in einer gemeinsamen achsnormalen Ebene liegen, sondern - bezogen auf die Rotationsachse des Gelenks - einen axialen Abstand zueinander aufweisen. Diese Bauart eines Zapfenkreuzes bringt zwar kinematisch Nachteile mit sich, hat aber konstruktive Vorteile für Gelenke, die während der Rotation

nur einer geringen Beugung unterliegen. Der Vorzug besteht darin, daß bei versetzten Zapfenachsen der dem einen 5 Zapfenpaar zugehörige und angrenzende Flanschmitnehmer kompakt gestaltet werden kann, weil die Gelenkgabeln für das andere Zapfenpaar des Zapfenkreuzes vom Flanschmitnehmer ebenfalls abgerückt sind und keinen Bewegungsspielraum im Flanschmitnehmer erfordern.

Die für die bekannten Gelenke getroffenen Maßnahmen und 10 Vorzüge beziehen sich in erster Linie auf das Lagerauge selbst. Dennoch aber ergeben sich aufgrund der für sich allein bekannten Teilung des Gelenkes infolge der 15 Ausbildung der Trennfuge noch immer große Baueinheiten. Flanschmitnehmer für Schwermaschinen-Gelenke sind noch immer auch in geteilter Bauart schwer, unhandlich und nur auf großen Maschinen präzise herstellbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen 20 Flanschmitnehmer der beschriebenen Gattung für große Abmessungen so zu gestalten, daß er einfacher und kostengünstiger herzustellen, zu bearbeiten und ohne Einbuße an Präzision, Tragfähigkeit und Gestaltfestigkeit zu montieren ist.

25 Diese Aufgabe wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

Es ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die beiden 30 Gelenkgabelhälften des Flanschmitnehmers mittels einer formschlüssigen Verbindung zusammengefügt sind und eine für beide Gelenkgabelhälften gemeinsame Einrichtung zur Drehmomentübertragung von der dem Gelenk benachbarten Welle zum Flanschmitnehmer und zum Zapfenkreuz aufweisen. Dadurch ist es möglich, die Bearbeitung jedes Bauteiles einzeln 35 präziser vorzunehmen, insbesondere nämlich die der Gelenkmitte zugewandt Seite der Lagerbohrung für die Zapfenkreuzlagerung. Die besondere Art der Teilung des

Gelenks erlaubt es, die Ausbildung der Lagerbohrung zu verbessern, so daß das Gelenklager noch vollkommener umschlossen ist. Die Formsteifigkeit des gesamten Lagerbereiches wird erhöht und somit die Tragfähigkeit.

5

Wesentlich ist dabei ferner die freie Zugänglichkeit der dem Zapfenkreuz zugewandten Rückseite des Flanschmitnehmers für optimierte Bearbeitungsvorgänge. Dies bezieht sich insbesondere auf die axiale Stützung der Zapfenkreuzlager, so daß auch in Umfangsrichtung optimaler Lagerkontakt gewährleistet ist. Die Bearbeitung kann sich dabei unter Einsparung von Bearbeitungszeit auf Flächen und Bereiche beschränken, die für unmittelbare Lagerberührung wichtig sind.

15

Dadurch ist die Möglichkeit geschaffen, bei vorgegebenem Zapfendurchmesser und Axialmaß zwischen den Zapfen-Stirnseiten den Wirkradius zu vergrößern. Das Verhältnis zwischen Zapfendurchmesser bzw. besagtem Stirnmaß zum Rotationsdurchmesser wird vergrößert. Das übertragbare Drehmoment ist höher bei unveränderter Materialbeanspruchung.

25

Die Teilung des Flanschmitnehmers in der Mittelebene senkrecht zur Zapfenachse ermöglicht rationelle Einzelfertigung auch bei kleinen Stückzahlen, trotz großer Gelenk-Abmessungen, ferner einfachere Handhabung bei Transport, Lagerung und Maschinenbelegung. Auch das Ausschuß- und Schadensrisiko wird reduziert.

30

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben. Die Ansprüche 2 und 3 beschreiben eine formschlüssige Verbindung zwischen den Gelenkgabelhälften mittels einer axial verschraubten Zentrierscheibe. Zwischen der Welle und dem Flanschmitnehmer ist eine Stirnverzahnung vorgesehen, die eine sehr präzise Zuordnung der beiden Gelenkgabelhälften

bei der Bearbeitung und Montage erlaubt. Gemäß den Ansprüchen 4 bis 7 ist eine Verbindung zur Welle mittels eines Querkeils vorgesehen, der mit einer Zentrierscheibe den Formschluß herbeiführt. Die Ansprüche 8 und 9 beschreiben Merkmale zur Ausführung der Zentrierscheibe.

Die Ansprüche 10 bis 14 umfassen vorteilhafte Gestaltungseinzelheiten für die Rückseite des Flanschmitnehmers. Im Anspruch 15 ist beschrieben, daß die Gelenkgabelhälfte im Bereich der Zapfenlager auf der dem Nachbargelenk zugewandten Seite mit einer zur Stirnseite des Flanschmitnehmers parallelen ebenen Fläche versehen sein kann. Diese erleichtert das Aufspannen und Ausrichten für die mechanische Bearbeitung auf Frä- und Bohrwerken.

Besonders günstig hat sich die Ausführungsform gemäß der Figuren 2, 3 und 4 herausgestellt. Hierbei liegt ein Formschluß in allen Richtungen vor. Zum einen ist nämlich eine Art Nut-Feder-Verbindung gegen Spreizen geschaffen, und zwar in Gestalt der Nut 21 und des Querkeiles 17. Zum anderen ist ein Formschluß durch eine Zapfen-Bohrungs-Verbindung gegen exzentrisches Verschieben geschaffen, und zwar in Gestalt des Zentriebundes 22 und der Zentrierbohrung 19.

Rein theoretische Bedenken bezüglich einer Überbestimmung haben sich als unbegründet erwiesen. Im übrigen lassen sich sämtliche Probleme durch eine besondere Ausgestaltung der genannten Bauteile beseitigen. Die Außenflanken des Querkeiles 17 können nämlich derart geneigt sein, daß sich der Querkeil gegen die Nut hin verjüngt. Alternativ hierzu kann die Nut 21 in Bezug auf den Querkeil 17 in kaltem Zustand Übermaß haben, und es kann der Zentriebund 22 geringfügig konisch ausgebildet sein; zur Montage wird die Zentrierscheibe 20 erwärmt und damit auf den Querkeil 17 aufgeschrumpft.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung, die

einige Ausführungsbeispiele zeigt, näher erläutert. Es zeigen

- 5 **Figur 1** in teilweiser Schnitt- und Ansichtsdarstellung
 ein Gelenk für einen Walzwerksantrieb
- 10 **Figur 2** eine Schrägansicht eines Flanschmitnehmers mit
 Querkeil
- 15 **Figur 3** eine Unteransicht des Flanschmitnehmers nach
 Figur 2
- 20 **Figur 4** eine Schrägansicht einer Zentrierscheibe für
 einen Flanschmitnehmer nach **Figur 2 und 3**
- 25 **Figur 5** eine Schrägansicht einer Gelenkgabelhälfte nach
 Figur 1
- 30 **Figur 6** eine Schrägansicht einer Gelenkgabelhälfte wie
 Figur 5 mit Querbohrungen
- 35 **Figur 7** eine Ansicht auf eine Gelenkgabelhälfte nach
 Figur 6 in Richtung auf die Zapfenachse
- 40 **Figur 8** eine Detailansicht der Verbindung zweier
 Gelenkgabelhälften im Bereich des Querkeils nach
 Figur 6
- 45 **Figur 9** eine Schemadarstellung eines Flanschmitnehmers
 gemäß dem Stand der Technik
- 50 **Figur 10** eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen
 Flanschmitnehmers mit innenliegender
 Zentrierscheibe

Die Figur 1 zeigt in teilweiser Schnitt- und Ansichtsdarstellung ein Gelenk für einen Walzwerksantrieb, als Verbindung zwischen einem Walzenzapfen mit aufgestecktem Treffer 13 und einer Antriebswelle 14. Das Gelenk umfaßt zwei zweiseitige Flanschmitnehmer 1 und ein Zapfenkreuz 5 mit sich im Abstand s kreuzend n Zapfenachsen 6 sowie deren Lagerung 7. Die Bauart des Zapfenkreuzes 5 ist für sich allein bekannt. Die Flanschmitnehmer 1 sind jeweils über eine Stirnverzahnung 9 mit dem Treffer 13 einerseits bzw. der Welle 14 andererseits drehfest verbunden. Jeder Flanschmitnehmer 1 ist im Bereich der

Stirnseite zur Stirnverzahnung 9 hin flanschartig zu einer Flanschplatte 3 ausgebildet und im Bereich dieser Flanschplatte 3 in einer zur Zapfenachse 6 senkrechten Ebene geteilt. Zwischen den dadurch gebildeten 5 Gelenkgabelhälften 2 entsteht somit eine Stoßfläche 4. Diese verläuft bei dem links dargestellten Flanschmitnehmer 1 in der Rotationsachse 15 des Gelenks, beim rechts dargestellten Flanschmitnehmer hingegen als Ansicht in der Zeichenebene. Die beiden Gelenkgabelhälften 2 weisen radial 10 innerhalb der Stirnverzahnung 9 eine gemeinsame Zentrierung 10 auf, die im gezeigten Beispiel als Zentrierbund ausgebildet ist. Beide Gelenkgabelhälften 2 sind durch eine auf dem Zentrierbund aufgesteckte Zentrierscheibe 11 15 zusammengehalten, wobei die Zentrierscheibe 11 mittels einer Verschraubung 12 von der Flanschplatte 3 befestigt ist. Die Zentrierscheibe kann dadurch radiale Spannungen zwischen den Gelenkgabelhälften 2 aufnehmen, welche durch 20 Mikrobewegungen in der Verzahnung 9 nach radial auswärts gerichtet entstehen. Diese Spannungen sind klein im Bereich der Stoßfläche 4 und erreichen ein Maximum im Bereich senkrecht zur Stoßfläche 4. Nach Montage der 25 Zentrierscheibe 11 bilden die Gelenkgabelhälften 2 ein in sich geschlossenes Bauteil.

25 In Figur 2 ist ein Flanschmitnehmer ohne weitere Gelenkteile in einer Schrägangsicht dargestellt. Zu erkennen sind die beiden Gelenkgabelhälften 2 mit der Flanschplatte 3 und Lagerbohrungen 8 für die Zapfenlagerung 7 gemäß Figur 1. Dargestellt ist die Stoßfläche 4, an der die 30 Gelenkgabelhälften 2 einander berühren. Die Flanschplatte 3 weist auf der Unterseite, also von der Zapfenachse 6 abgewandt, parallel zur Stoßfläche 4 verlaufende Querkeilwulste 16. Im zusammengefügten Zustand der Gelenkgabelhälften 2, also wie dargestellt, bilden diese 35 Querkeilwulste 16 gemeinsam einen Querkeil 17 mit einer Breite g.

In Figur 3 ist derselbe Flanschmitnehmer nach Figur 2 in Unteransicht dargestellt. Zu erkennen sind die Querkeilwülste 16 an den beiden Gelenkgabelhälften 2. Vorgesehen ist ferner eine Zentrierbohrung 19 mit Durchmesser d. Diese Zentrierbohrung unterbricht die Querkeilwülste 16 in ihrer Längsrichtung parallel zur Stoßfläche 4.

Die Figur 4 zeigt eine Zentrierscheibe 20, die zum Einsetzen in die Zentrierbohrung 19 auf der Unterseite des Flanschmitnehmers nach Figur 3 und 4 geeignet ist. Sie weist eine durch das Zentrum verlaufende Nut 21 mit Breite g auf zum Zusammenhalten des Querkeiles 17. Ferner weist die Zentrierscheibe 20 einen Zentrierbund 22 mit Durchmesser d auf, welcher in die entsprechende Zentrierbohrung 19 im Flanschmitnehmer eintaucht. Dadurch ist die Zentrierscheibe in der Lage, die den Flanschmitnehmer 1 bildenden Gelenkgabelhälften formschlüssig in der Fügeebene in allen Richtungen zu halten. Die Verschraubungen zwischen der Zentrierscheibe 20 und der Flanschplatte 3 sind nicht dargestellt. Die Verbindung zur treibenden Welle 14 oder dem Treffer 13 (Figur 1) erfolgt über eine nicht dargestellte Verzahnung auf der Unterseite der Zentrierscheibe 20. Daraus ist zu erkennen, daß bei dieser Ausführung ebenfalls die Stirnverzahnung keine Mikrobewegungen auf die Gelenkgabelhälften ausüben kann.

Es kann jedoch auch alternativ vorgesehen werden, die Zentrierscheibe mit der treibenden oder getriebenen Welle zu integrieren, so daß das komplette Gelenk mit den beiden Hälften des Flanschmitnehmers Bestandteil der Welle 14 oder des Treffers 13 wird.

In Figur 5 ist in Schrägangsicht die Hälfte eines Flanschmitnehmers nach Figur 2 und 3 dargestellt. Zu erkennen ist die Flanschplatte 3 mit dem Lagerauge und der

Lagerbohrung 8 entlang der Zapfenachse 6. man erkennt ferner den Querkeilwulst 16 und die Zentrierbohrung 19 auf der der Zapfenachse 6 abgewandten Stirnseite. Auf der der Zapfenachse 6 zugewandten Stirnseite der Flanschplatte 3
5 ist eine Mulde 23 zu erkennen, die beispielsweise als Teil einer Mantelfläche eines Zylinders entlang der Zapfenachse 6 ausgebildet sein kann. Der Radius für diese muldenartige Vertiefung muß nur geringfügig größer sein als der Radius der Lagerbohrung 8. Diese Mulde 23 dient als
10 Bewegungsfreiraum für das Zapfenkreuz 5 mit Lagerung 7 (siehe Fig. 1). Außerhalb der Mulde 23 und senkrecht zur Stoßfläche 4 kann die Flanschplatte 3 wesentlich kräftiger ausgebildet sein, um eine Versteifung des Flanschmitnehmers im Bereich des Übergangs von der Flanschplatte 3 zur
15 Zapfenlagerung 7 zu erzielen.

Die Figur 6 zeigt in einer Schrägangsicht dieselbe Gelenkgabelhälfte 2 wie die Figur 5. Zu erkennen ist jedoch, daß die Flanschplatte 3 im wesentlichen mit konstanter Stärke ausgebildet ist. Die Lagerbohrung 8 jedoch setzt sich in den Bereich der Flanschplatte 3 mit einer bestimmten Tiefe hinein fort, so daß eine Tasche 24 entsteht. Die Gelenkgabelhälften 2 sind bei dieser Bauart mit querliegenden Verschraubungen formschlüssig verbunden.
20 Die Bohrungen 25, 26, 27 verlaufen im Bereich der Stoßfläche 4 entweder radial außen oder im Bereich der Querkeilwülste. Es besteht ferner die Möglichkeit, Bohrungen 27 im Bereich der Tasche 24 anzuordnen und Verbindungsschrauben durch die Lagerbohrungen 8 hindurch einzuführen. Eine derartige Anordnung ist schematisch in Figur 7 dargestellt. Der Vorteil besteht darin, daß die Stoßfläche 4 gleichmäßig belastet wird zur Vermeidung von Mikrobewegungen. Es ist zu erkennen, daß trotz der Verschraubung durch die Lagerbohrung 8 hindurch keine Schwächung für die Zapfenlagerung 7 eintritt, weil die Zapfenlagerung formstabil umschlossen bleibt. Es versteht sich, daß außer den Verschraubungen durch die Bohrungen 25,
25

26, 27 auch Paßstifte zur exakten Lagefixierung vorgesehen sein können.

Die Figur 8 zeigt einen Detailausschnitt im Bereich der Stoßfläche 4 zwischen den Gelenkgabelhälften 2. Zu erkennen ist der Querkeil 17, der, wie schon in Fig. 7 dargestellt, mit einer Verschraubung durch Bohrungen 26 zusammengespannt ist. Dargestellt ist ferner, daß die in die nicht dargestellte Zentriertscheibe eintauchenden Flanken 18 des Querkeiles verjüngend ausgebildet sind. Dadurch wird die Anpreßkraft auf die Stoßfläche 4 bei Montage der Zentriertscheibe noch erhöht, wenn auch die Nut in der Zentriertscheibe (Figur 4) die gleiche Schrägen aufweist.

Die Figur 9 zeigt schematisch eine Ansicht auf einen Flanschmitnehmer nach dem Stand der Technik in Blickrichtung auf die Zapfenachse 6. Man erkennt die Flanschplatte 3 der Gelenkgabelhälfte 2 mit der Lagerbohrung 8 zur Aufnahme der Zapfenlagerung. Die Zapfenachse 6 verläuft im Abstand A parallel zur Gelenk abgewandten Stirnfläche 28 der Flanschplatte 3. In dem dadurch gebildeten Zwischenraum zwischen Zapfenachse 6 und Flanschplatte 3 hat zwar ein Zapfenkreuz großer Abmessungen Platz, insbesondere eines mit sich in einer Ebene kreuzenden Zapfenachsen. Dabei nämlich rückt die Lagerung und das umgebende Lagerauge des einen Gelenkes dicht an die Flanschplatte 3 der benachbarten Gelenkgabel heran. Dadurch entstehen aber im Lagerauge im Bereich des Überganges zur Flanschplatte 3 große Spannungsspitzen und Verformungen, also reduzierte Gestaltfestigkeit und Lagertragfähigkeit. Aus denselben Gründen kann auch das umschließende Gabelauge nur eine begrenzte Stärke B aufweisen.

In Figur 10 ist der erfindungsgemäße Flanschmitnehmer in derselben Ansicht wiedergegeben. Die Flanschplatte 3 ist zur Zapfenachse 6 hin verlegt und weist den kleineren Abstand a auf. Dadurch entstehen am Übergang zwischen

Flanschplatte 3 und dem Lagerauge nur geringe Spannungen und Verformungen. Zu erkennen ist die muldenartige Vertiefung 23, sofern diese für die Beweglichkeit des Zapfenkreuzes erforderlich ist. Das Maß b, maßgebend für die Stärke des Lagerauges, kann größer gewählt werden als beim Stand der Technik, insbesondere der Bereich in der Ecke, dargestellt durch den Kreis K, ist steifer. Dadurch erfährt die Zapfenlagerung 7 eine stärkere Stützung und Tragfähigkeit. Es werden bei dieser Formgebung große Teile der Gelenkgabelhälfte zum Mittragen bei der Drehmomentübertragung herangezogen, zum Beispiel die Flanschplatte beiderseits der Mulde 23. Die Lage der Stirnverzahnung 9 im Umfangsbereich der Flanschplatte 3 ermöglicht den Einbau einer Zentrierscheibe 11 mit Verschraubung 12 im Zentrum des Flanschmitnehmers, nämlich im Bereich geringerer Spannungen. Die erfindungsgemäße Ausbildung des Flanschmitnehmers bringt somit eine optimale Materialausnutzung mit sich.

Darüber hinaus kann die Gelenkgabelhälfte auf der dem benachbarten Gelenk zugewandten Seite des Lagerauges mit der Zapfenlagerung 7 eine zur Flanschplatte 3 parallele Stirnfläche 29 aufweisen. Diese erlaubt Vereinfachungen bei der mechanischen Bearbeitung zur Erzielung höherer Präzision beim Aufspannen auf der Bearbeitungsmaschine.

Ansprüche

1. Flanschmitnehmer in zweiteiliger Bauart für ein
5 Kardangelenk mit einem Zapfenkreuz (5), dessen
Zapfenachsen (6) sich, bezogen auf die Rotationsachse
(15) des Kardangelenks, in einem axialen Abstand (s)
voneinander kreuzen, wobei der Flanschmitnehmer (1)
aus zwei im wesentlichen baugleichen und jeweils eine
10 Flanschplatte (3) und eine Zapfenlagerung (7)
umfassenden Gelenkgabelhälften (2) gebildet ist, die
entlang einer zur Zapfenachse (6) senkrecht stehenden
Stoßfläche (4) im Flanschmitnehmer zusammenstoßen,
dadurch gekennzeichnet, daß beide Gelenkgabelhälften
15 (2) des Flanschmitnehmers (1) mittels einer
formschlüssigen Verbindung (10, 11, 17, 20)
zusammengefügt sind und eine für beide
Gelenkgabelhälften (2) gemeinsamen Einrichtung (9) zur
Drehmomentübertragung von der dem Gelenk benachbarten
20 Welle (13, 14) zum Flanschmitnehmer (1) und zum
Zapfenkreuz (5) aufweisen.
2. Flanschmitnehmer nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß auf der dem Gelenk abgewandten
25 Stirnseite des Flanschmitnehmers ein Zentrierbund (10,
19) und eine diesen umschließenden Zentrierscheibe
(11, 20) vorgesehen ist, sowie eine axial
ausgerichtete Stirnverzahnung (9) zur Übertragung des
Drehmomentes auf die benachbarte Welle (13, 14).
3. Flanschmitnehmer nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die Zentrierscheibe (11, 20) mit
einer axial ausgerichtet n Verschraubung (12) am
Flanschmitnehmer (1) befestigt ist.
4. Flanschmitnehmer nach Anspruch 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß zur formschlüssigen

Drehmomentübertragung an der Stirnseite des Flanschmitnehmers ein Querkeil (17) vorgesehen ist, der aus zwei Querkeilwülsten (16) an der Flanschplatte (3) einer jeden Gelenkgabelhälfte (2) entlang der Stoßfläche (4) gebildet ist.

5

5. Flanschmitnehmer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierscheibe (20) eine Nut (21) zur Aufnahme des Querkeils (17) aufweist.

10

6. Flanschmitnehmer nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Querkeil (17) sich verjüngende Flanken (18), in Richtung der Rotationsachse (15), aufweist.

15

7. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierscheibe (20) auf der der Nut (21) für den Querkeil (17) abgewandten Seite eine Stirnverzahnung (9) aufweist.

20

8. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschplatte (3) auf der dem Gelenk abgewandten Stirnseite eine Zentrierbohrung (10, 19) aufweist.

25

9. Flanschmitnehmer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zentrierscheibe (20) einen Zentrierbund (22) zum Einfügen in die Zentrierbohrung (19) an der Flanschplatte (3) aufweist.

30

10. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanschplatte (3) beider Gelenkgabelhälften über Verschraubungen verbunden sind, deren Achsen sich parallel zur Zapfenachs (6) im Bereich der Stoßfläche (4) erstrecken.

35

11. Flanschmitnehmer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen der Bohrungen (27) für die Schraubverbindung innerhalb des Bereiches der Lagerbohrung (8) für die Zapfenlagerung (7) liegen.

5

12. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Querkeil Bohrungen (26) für eine Verschraubung aufweist.

10

13. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Lagerbohrung (8) für die Zapfenlagerung (7) in der Gelenkgabelhälfte (2) über die Lagerbreite hinaus in den Bereich der Flanschplatte (3) zur Rotationsachse (15) hin fortsetzt.

15

14. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich der Flanschplatte (3) im Bereich zwischen den Lagerbohrungen (8) in Form einer Mulde (23) parallel zur Zapfenachse (6) vertieft ausgebildet ist.

20

15. Flanschmitnehmer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkgabelhälften (2) im Bereich der Zapfenlagerung (8) auf der Außenseite, dem Nachbargelenk zugewandt, mit ebenen Flächen (29) parallel zur Stirnseite der Flanschplatte (3) versehen sind.

25

30

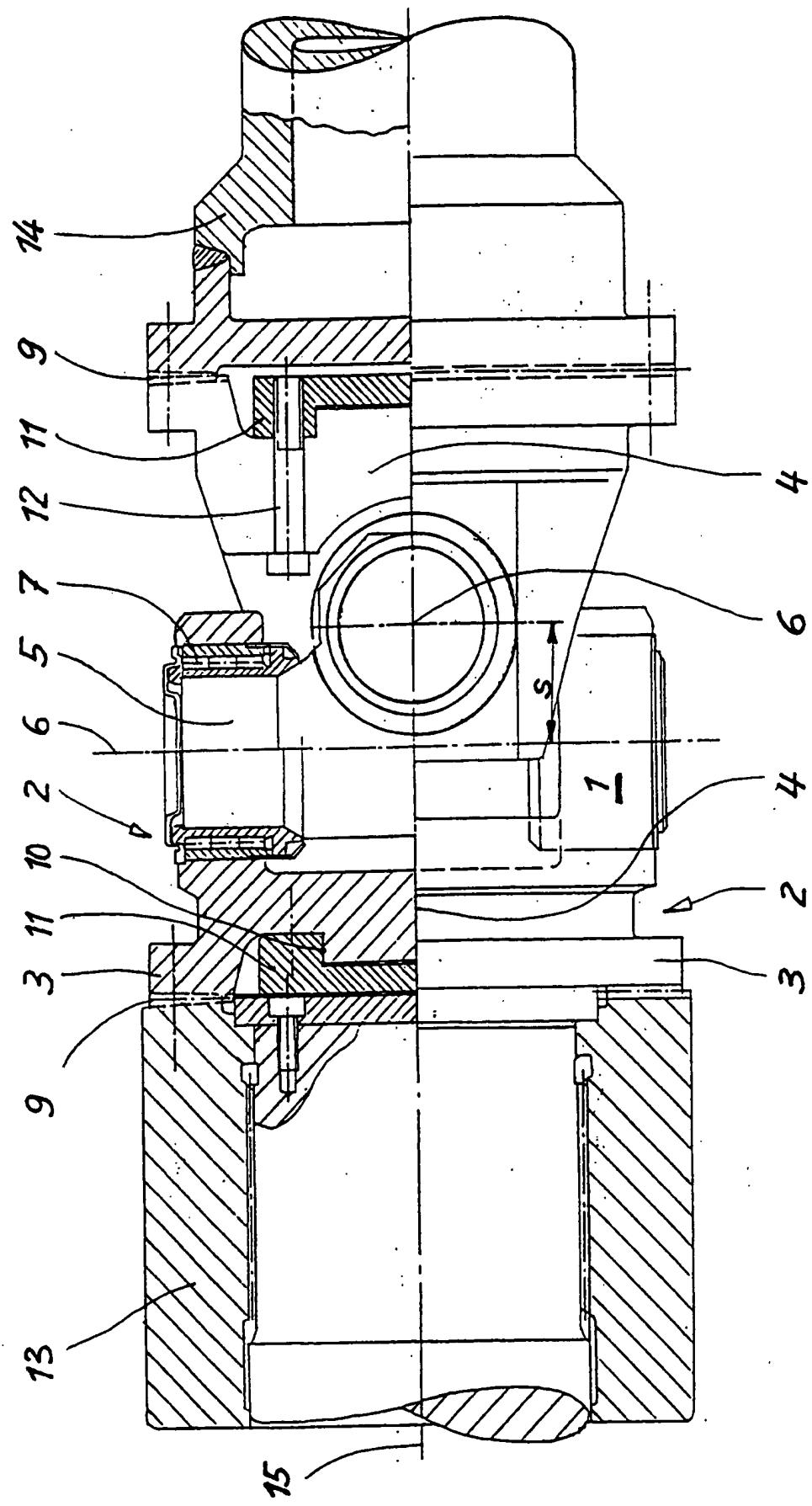


Fig. 1

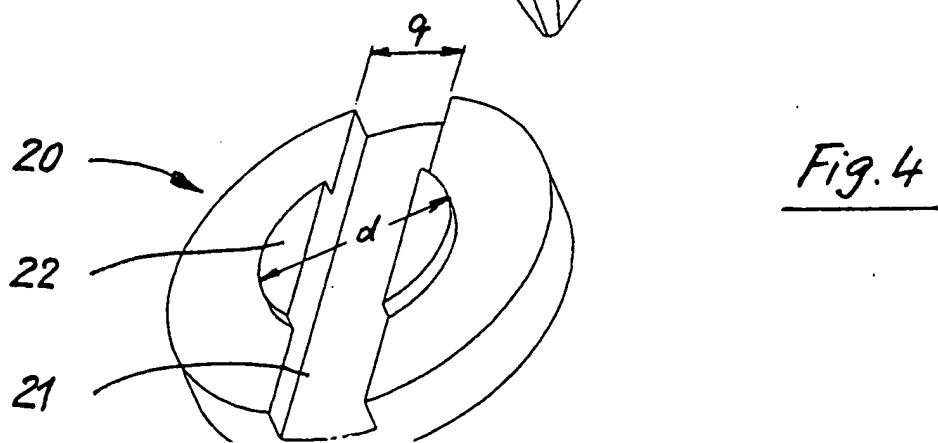
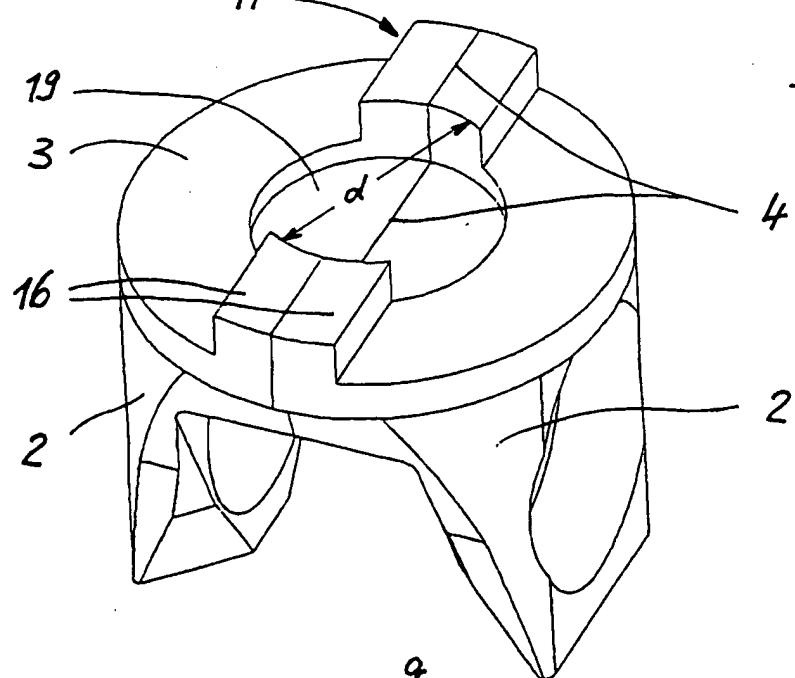
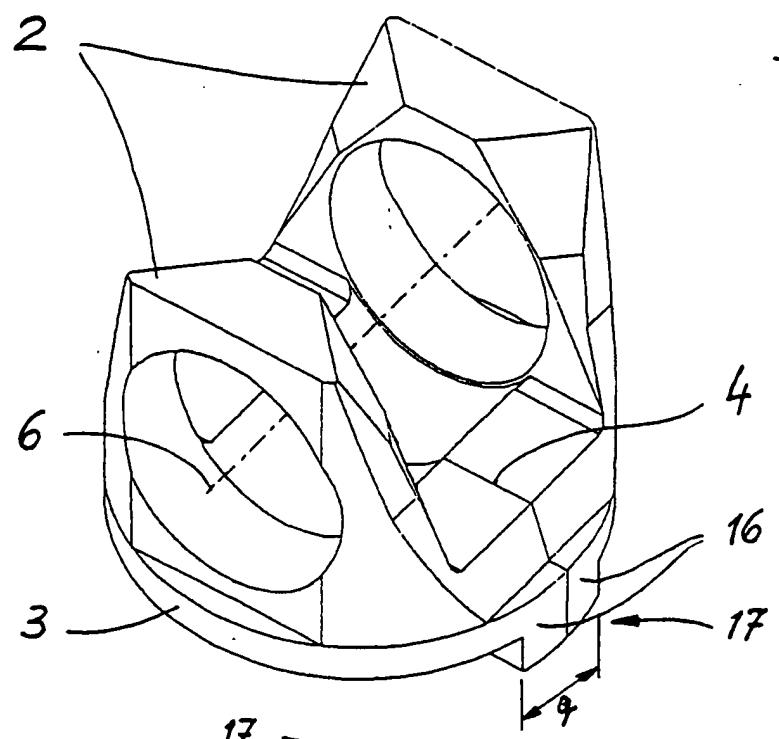


Fig. 5

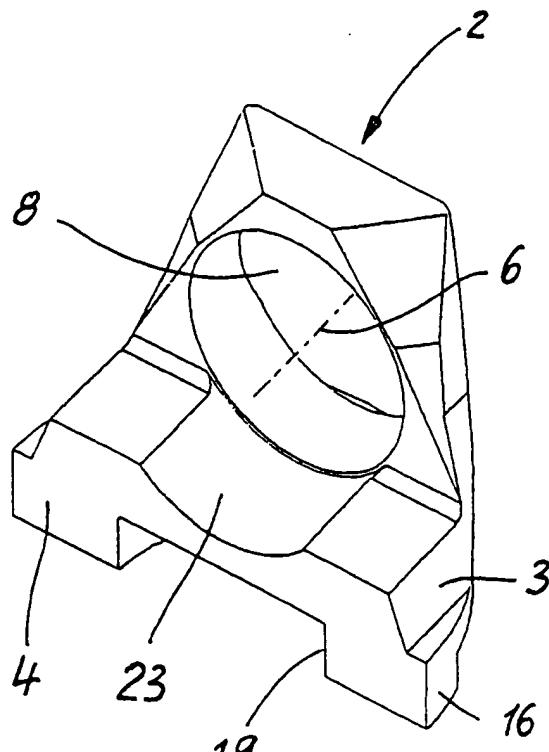


Fig. 6

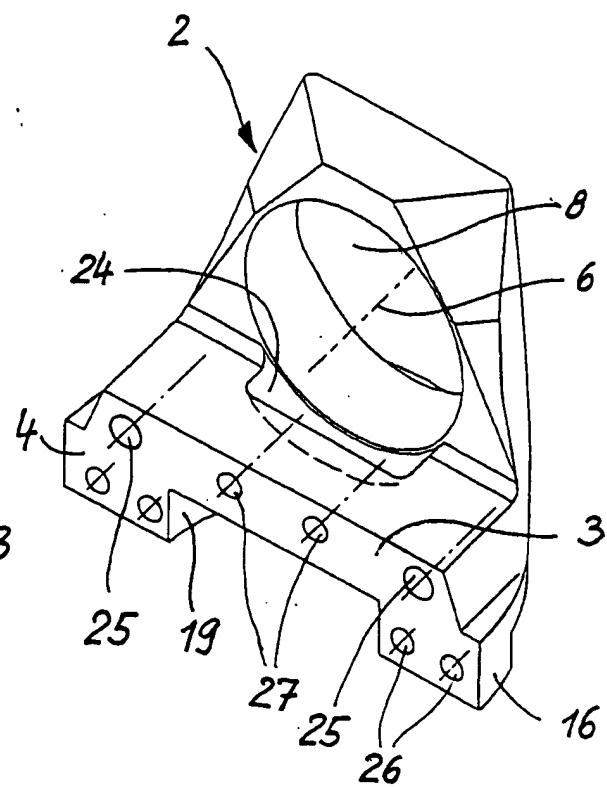


Fig. 7

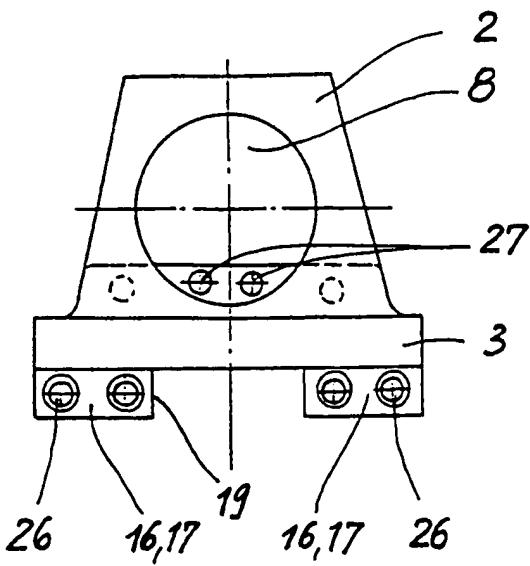


Fig. 8

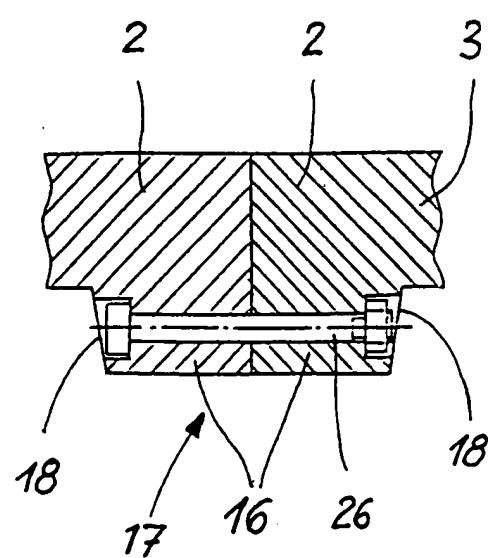


Fig. 9

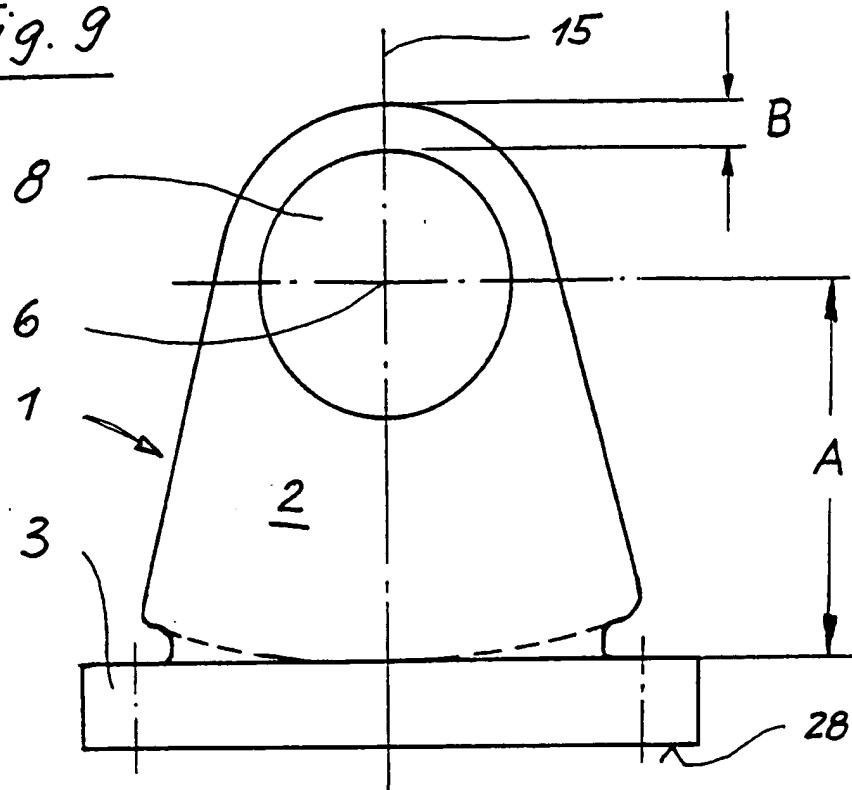


Fig. 10

